

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Kuo-Chun CHANG, et al.)
)
 Serial No.: Not yet assigned) Group: Not yet assigned
) Examiner: Not yet assigned
 Filed: Concurrently herewith)
) Our Ref: B-5416 621830-0
 For: "SEISMIC ISLOATION BEARING")
 ASSEMBLY WITH A FRAME UNIT FOR) Date: April 9, 2004
 SUPPORTING A MACHINE BODY)
 THEREON")

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

MAIL STOP PATENT APPLICATION
 Commissioner for Patents
 P.O. Box 1450
 Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

- [X] Applicants hereby make a right of priority claim under 35 U.S.C. 119 for the benefit of the filing date(s) of the following corresponding foreign application(s):

<u>COUNTRY</u>	<u>FILING DATE</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>
TAIWAN	6 November 2003	092131098

- [] A certified copy of each of the above-noted patent applications was filed with the Parent Application No. _____.
- [X] To support applicant's claim, a certified copy of the above-identified foreign patent application is enclosed herewith.
- [] The priority document will be forwarded to the Patent Office when required or prior to issuance.

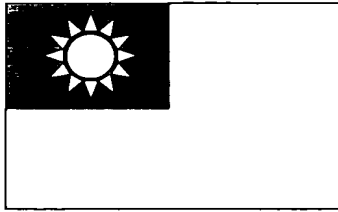
Respectfully submitted,



Richard P. Berg
 Attorney for Applicant
 Reg. No. 28,145

LADAS & PARRY
 5670 Wilshire Boulevard
 Suite 2100
 Los Angeles, CA 90036
 Telephone: (323) 934-2300
 Telefax: (323) 934-0202

THIS PAGE BLANK (USPTO)



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 06 日
Application Date

申請案號：092131098
Application No.

申請人：財團法人國家實驗研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 1 月 2 日
Issue Date

發文字號：09320001990
Serial No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

NOV 20 1965

發明專利說明書

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

隔震支承平台

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

財團法人國家實驗研究院

代表人：(中文/英文)

李羅權

住居所或營業所地址：(中文/英文)

106 台北市和平東路二段 106 號 3 樓

國籍：(中文/英文)

中華民國

參、發明人：(共 4 人)

姓名：(中文/英文)

1. 張國鎮

2. 黃震興

3. 李兆治

4. 李森相

住居所地址：(中文/英文)

1. 106 台北市新生南路三段 54 巷 14 號 2 樓之 1

2. 116 台北市萬芳路 105 巷 17 號 11 樓

3. 美國紐約 14051 東安赫斯特區哈母雷特 31 號

4. 234 台北縣永和市永寧街 131 巷 1 號 1 樓

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國

2. 中華民國

3. 美國

4. 中華民國

肆、聲明事項：(無)

伍、中文發明摘要：

本發明隔震支承平台是設置於一基面與一機台間，該隔震支承平台包括一設置於該基面上之下部構件、一用以承載該機台之上部構件，以及複數隔震單元。各該隔震單元具有一形成於該下部構件之向上承載面、一形成於該上部構件且相對於該向上承載面之向下承載面，以及一可滾動地設置於該向下承載面與該向上承載面間之支承滾柱。各該向上承載面及各該向下承載面分別與各該對應之支承滾柱實質接觸，且能使各該支承滾柱在重力作用下恆往一重力位能較低之穩態位置滾動，藉以降低由該基面傳遞至該機台之震動。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 9 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- | | | | |
|----|--------|-----|-------|
| 1 | 隔震支承平台 | 5 | 上部構件 |
| 2 | 結構物 | 6 | 隔震單元 |
| 21 | 基面 | 614 | 下支承滾柱 |
| 3 | 機台 | 615 | 上支承滾柱 |
| 31 | 金屬箱 | 62 | 中介板 |
| 4 | 下部構件 | | |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種耐震設備，特別是指一種用於降低由一基面傳遞至一機台之震動的隔震支承平台。

【先前技術】

現今人類活動離不開龐大的資訊交換，訊息快速的取得可由全年無休，24 小時隨時待命的各類型伺服器提供。會使這些任勞任怨的機器停止運轉的最大敵人，除了電力的中斷外，就屬天災為最。電力系統可以備援，設備置放的地點可選擇遠離水災地區，但地震的侵襲則是無預警且影響範圍廣大。雖然運用已有的知識基礎，工程師可設計建造一抵抗 2500 年迴歸期地震的建築結構，但對於建築內部的設備機台，如研究、製造用之精密儀器或是負擔著金融交易秩序的伺服器等，卻亦因如高樓等建築物之結構系統動力放大效果，在地震發生時使得機台發生碰撞，甚至翻覆傾倒，因此其對現今文明之潛在危害，仍是新世紀的一大殺手。

如精密工業製造車床、電腦網路伺服器、晶圓製造機台、醫院內光學檢測儀器等之機台，多為一完整、完善的產品，欲於這些機台併入耐震容量較大之結構耐震系統的可行性並不高，且原生產公司亦多不願意讓使用者自行改裝原設計，更遑論更改過後的維修與保固爭議，而導致難以同時維持原設備的完整性，又能避免地震危害的兩難狀況。

雖然如電話交換主機與大型電腦伺服器等之部分機
台內部的電子設備本身即具有一定程度之耐震設計，但其
主要在於防止衝撞所造成之脈衝或高頻震動，因此對於由
結構物所傳遞而來的地震，一則其能量已超過機台所具有
耐震能力之容許範圍，再則其仍無法克服機台受地震橫向
力影響，產生力矩造成翻覆傾倒之狀況，因此對於地震所
造成之危害，完全無預防抵抗之能力。

考量一般使用於土木建築結構，具有耐震功能之支承
裝置，常見的有高阻尼橡膠支承墊、鉛心橡膠支承墊，與
隔震支承墊等。其中，高阻尼橡膠支承墊與鉛心橡膠支承
墊的設計原理是運用材料形變進行消能，並減少及改變進
入上部結構之震動幅度與週期。由於其主要材質為橡膠，
故具有成本低，易於塑形等之優點，卻也容易因為環境溫
度與溼度影響其力學行為，且橡膠會隨時間硬化、龜裂，
藉時維修唯有拆除更換新品一途，因此並不適於作為支承
機台使用。

如圖 1 所示，美國專利第 5,599,106 號揭露一種隔震
支承墊 91，其包含一形成有一開口朝下之硬質曲面 911 的
上板 912、一形成有一開口朝上之硬質曲面 913 的下板
914，以及設至於該上板 912 及該下板 914 間並實質接觸
該等曲面 911、913 的球體 915。該隔震支承墊 91 雖能達
到降低在水平方向由該下板 914 傳遞至上板 912 之震動，
但在空間利用上卻效率不彰，因為該等曲面 911、913 均
必須大到能容許各個方向的水平移動，然如此一來，不僅

因該等曲面 911、913 不易製作，而導致製作成本提高外；
相對地為了容許該球體 915 在位於中央的穩定狀態時仍能
實質接觸該等曲面 911、913，將使得該球體 915 半徑被迫
增加，導致該隔震支承墊 91 在高度方向之厚度增大，而
難以應用於現有機台之隔震使用。

此外，由於該隔震支承墊 91 是以該球體 915 以點接
觸之方式，頂抵於該下板 914 及該上板 912 間，藉以支承
該上板 912 與該下板 914 間所傳遞之力量，故在各該接觸
點之位置將發生壓力趨近於無限大之情況，因此該等曲面
911、913，以及該球體 915 之硬度與荷重要求勢必相對提
高，如此一來不僅在材質之選用上受到限制，欲對如此高
硬度與高荷重之元件進行加工更是困難；且如此設計將難
以增加使用之壽限，特別是當該球體 915 或該曲面 911、
913 一但受壓過大過久而導致發生形變，將更直接影響該
隔震支承墊 91 之隔震效果，甚至完全失效。

於是乎便出現了如圖 2 及圖 3 所示，另一型態的隔震
支承墊 92，其提供了一乾式摩擦型阻尼機構，該隔震支承
墊 92 包含一上板 921、一下板 922、一設至於該上板 921
與該下板 922 間之滾軸 923，以及兩分別位於該滾軸 923
二端之滑動導引件 924，以及兩相對應各該滑動導引件 924
之側牆 925，使得當地震發生時，藉由該滾軸 923 與該側
牆 925 產生相對移動提供一摩擦力。由於該隔震支承墊 9
主要是利用該上板 921 所承載之上部結構重量與摩擦兩者
交互作用，改變結構系統運動週期並消能。因此其設計重

點在於如何改變安裝有隔震支承墊 9 之整體結構的運動週期，並藉由該等滑動導引件 924 與對應之側牆 925 的摩擦，達到消能之效果。然而，由於該隔震支承墊 9 主要應用於大型土木建築結構，因此有賴於設置該等滑動導引件 924 進行消能，然而，當與將該隔震支承墊 9 應用作為支承機台使用時，不但難以符合現有機台尺寸之使用外，若將其縮小，則更由於因此而導致元件製作與組裝上的困難度，不利於大量生產，且易造成日後保養與維修之困擾。同時，若僅設置一個隔震支承墊 9，則將因該上板 921 與該下板 922 間僅存在一個滾軸 923，而使該上板 921 猶如一翹翹板般，造成所承載之機台不穩定度增加。

【發明內容】

本發明之主要目的是在提供一種用於降低由一基面傳遞至一機台之地震震動的隔震支承平台。

本發明之另一目的是在提供一種模組化設計、穩定度較高，且承載力與耐用性較佳之隔震支承平台。

本發明之又一目的是在提供一種易於安裝之隔震支承平台。

本發明隔震支承平台是設置於一基面與一機台間，該隔震支承平台包括一設置於該基面上之下部構件、一用以承載該機台之上部構件，以及複數隔震單元。各該隔震單元具有一形成於該下部構件鄰近該上部構件側之向上承載面、一形成於該上部構件鄰近該下部構件側且相對於該向上承載面之向下承載面，以及一可滾動地設置於該向下

承載面與該向上承載面間之支承滾柱。各該向上承載面及各該向下承載面分別與各該對應之支承滾柱實質接觸，且能使各該支承滾柱在重力作用下恆往一重力位能較低之穩態位置滾動。

5 在本發明隔震支承平台之另一態樣中，各該隔震單元具有一位於該上部構件與該下部構件間之中介板、一形成於該下部構件相對於該中介板之向上承載面、一形成於該上部構件相對於該中介板之向下承載面、一可滾動地設置於該向上承載面與該中介板間之下支承滾柱，以及一可滾動地設置於該向下承載面與該中介板間之上支承滾柱。各
10 該向上承載面及各該中介板分別與各該對應之下支承滾柱實質接觸，且能使各該下支承滾柱在重力作用下恆往一第一穩態位置滾動；而各該向下承載面及各該中介板分別與各該對應之上支承滾柱實質接觸，且能使各該上支承滾
15 柱在重力作用下恆往一第二穩態位置滾動。

 本發明之功效，在於能降低由該基面傳遞至該機台之地震震動，並具有較高之穩定度、承載力與耐用性，且採用模組化設計，不僅易於安裝，更適合大量生產、方便運送、同時具有免保養、能快速維修、且適合多種儀器設備
20 之優點。

【實施方式】

 有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之二較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的明白。在提出詳細說明之前，要注意的是，在以下的

敘述中，類似的元件是以相同的編號來表示。

如圖 4 及圖 5 所示，本發明隔震支承平台 1 之第一較佳實施例是設置於一結構物 2 之基面 21 與一作為電腦伺服器之機台 3 間，用於降低在一預設之 x 方向上由該基面 21 傳遞至該機台 3 之地震震動。該作為電腦伺服器之機台 3 通常包括一作為保護殼體之方形金屬箱 31，總重量為 1.5 噸。該隔震支承平台 1 包括一設置於該基面 21 上且大致呈矩形板狀之下部構件 4、一用以承載該機台 3 且同樣大致呈矩形板狀之上部構件 5，以及四分別對應於該上部構件 5 與下部構件 4 之矩形角隅處之隔震單元 6。

該上部構件 5 具有複數頂板 51 及複數分別連接該等頂板 51 之上部連桿 52，藉由該等連接於該等頂板 51 間之上部連桿 52 使該上部構件 5 形成一能支撐該機台 3 之矩形框架結構。如圖 6 所示，該下部構件 4 則具有複數分別相對於各該頂板 51 之底板 41，以及複數別連接該等底板 41 之下部連桿 42，且同樣地藉由該等連接於該等底板 41 間之下部連桿 42 使該下部構件 4 形成一穩定設置於該基面 21 上之矩形框架結構。當然，該上部構件 5 與該下部構件 4 之形狀、型態與構造並非以此為限，如不同形狀之板狀結構等，只要能滿足供該機台 3 穩定地設置，並能穩定地設置於該基面 21 上的要件，均能運用於該上部構件 5 及該下部構件 4 之設計。

如圖 7 及圖 8 所示，各該隔震單元 6 具有一形成於該下部構件 4 之底板 41 鄰近該上部構件 5 側之向上承載面

64、一形成於該上部構件 5 對應於上述底板 41 之頂板 51 鄰近該下部構件 4 側，且相對於該向上承載面 64 之向下承載面 65，以及一可滾動地設置於該向下承載面 65 與該向上承載面 64 間之支承滾柱 61。該向上承載面 64、該支承滾柱 61，以及該向下承載面 65 均是以不銹鋼之材質製成，具有耐久、性質不易變化之特點，但並不以此為限，該向上承載面 64、該支承滾柱 61，以及該向下承載面 65 亦可以由如鋁合金等耐磨且具有一定硬度之材質製成。

該等支承滾柱 61 之設置方向使該等支承滾柱 61 均能沿該 x 方向滾動，亦即該等支承滾柱 61 之中心軸線彼此平行且垂直於該 x 方向。而在本實施例中，各該向上承載面 64、各該支承滾柱 61，以及各該向下承載面 65 之設計容許該上部構件 5 相對於該下部構件 4 在該 x 方向往復移動各 12 公分。

各該向上承載面 64 及各該向下承載面 65 分別與各該對應之支承滾柱 61 實質接觸，且各該向上承載面 64 沿各該支承滾柱 61 滾動之 x 方向的縱剖面呈開口向上之 V 型，而各該向上承載面 64 之中央即為 V 型之反折點，同時也是各該向上承載面 64 上重力位能較低之穩態位置，故各該支承滾柱 61 在重力作用下，將恆往該重力位能較低、且位於各該向上承載面 64 之中央的穩態位置滾動。

各該向下承載面 65 沿各該支承滾柱 61 滾動之 x 方向的縱剖面則是呈開口向下之倒 V 型，不僅同樣是在中央形成倒 V 型之反折點，更該反折點更分別對應於各該向上承

載面 64 之中央反折點，使得無論該上部構件 5 是否承載該機台 3，藉由重力作用均能使各該支承滾柱 61 恆往中央之穩態位置滾動。

在本實施例中，上述 V 型及倒 V 型之各邊斜率均為 $\pm 1/30$ ，但並不以此為限，其斜率可依回復力量的實際需求進行設計。當然，若欲改變該上部構件 5 與各該支承滾柱 61 相對於該下部構件 4 之回復力量或移動速度等關係，則除了改變上述之斜率外，也可以改變各該向下承載面 65、各該向上承載面 64，以及各該支承滾柱 61 之表面粗糙度，例如於該於各該向下承載面 65 與各該向上承載面 64 上鋪設摩擦材料，使得各該支承滾柱 61 除了滾動外，亦提供了相當的消能能力。

儘管在本實施例中，各該向上承載面 64 與各該向下承載面 65 之縱剖面分別形成彼此能相互配合之 V 型及倒 V 型，使得各該支承滾柱 61 在重力作用下恆往該重力位能較低之中央穩態位置滾動。但由上述亦可知，單純僅藉由各該縱剖面形成 V 型之向上承載面 64；或單純僅藉由各該縱剖面形成倒 V 型之向下承載面 65，亦分別能達到相同之效果。因此，各該向上承載面 64 與各該向下承載面 65 也可以設計成一縱剖面呈水平之平面與縱剖面為倒 V 型之配合態樣；或一縱剖面為 V 型與縱剖面呈水平之平面的配合態樣；甚至於該 V 型或倒 V 型也能分別用開口向上或開口向下之半圓、拋物線，以及雙曲線等曲面替代，亦均能達到藉由重力作用使各該支承滾柱 61 恆往一預定之穩態位

置滾動的功效。

各該隔震單元 6 更具有兩由該向下承載面 65 朝下突伸之上部限位凸緣 651，以及兩由該向上承載面 64 朝上突伸之下部限位凸緣 641。該兩上部限位凸緣 651 之縱長方向平行於各該對應之支承滾柱 61 滾動之 x 方向，且彼此間距大於各該對應之支承滾柱 61 軸向長度。而該兩下部限位凸緣 641 則分別對應於上述之上部限位凸緣 651，不僅縱長方向同樣平行於各該對應之支承滾柱 61 滾動之 x 方向，其等彼此間距亦與上述上部限位凸緣 651 相同地大於各該對應之支承滾柱 61 軸向長度。因此藉由該等上部限位凸緣 651 及下部限位凸緣 641，便能限定各該支承滾柱 61 滾動方向，使其僅能沿 x 方向滾動，以避免各該支承滾柱 61 於滾動時側向地脫離各該向下承載面 65 與該向上承載面 64 之範圍。當然，為達到上述效果，並不一定須同時具備各該上部限位凸緣 651 及各該下部限位凸緣 641，熟習該項技藝者當能明瞭，若僅設置各該上部限位凸緣 651 及下部限位凸緣 641 其中之一，即能達到相同之功效。

如圖 4 及圖 5 所示，須加以說明的是，由上述內容可知，該等隔震單元 6 之數目與設置位置並非以上述為限，只要能滿足上述之功能與需求，使該上部構件 5 與該下部構件 4 能彼此穩定地相對移動之數目便可以應用於本發明中。

在本實施例中，該隔震支承平台 1 最小高度為 10 公

分，此時各該支承滾柱 61 分別位於各該向上承載面 64 與各該向下承載面 65 之中央穩態位置。設置該隔震支承平台 1 之方式，除了一般先將該隔震支承平台 1 設置於該基面 21 上後，再將該機台 3 置放於該隔震支承平台 1 之上部構件 5 上的方法外，本發明亦可以在該機台 3 不關機之情況下，進行該隔震支承平台 1 之設置，以下即進一步地說明其設置方式。

一般的機台 3 通常更包含四個設置於該方形金屬箱 31 底部之滾輪(圖未示)，而該等滾輪之高度，即該方形金屬箱 31 底部與該基面 21 之距離略大於 10 公分。由於本發明隔震支承平台 1 最小高度為 10 公分，而該機台 3 之滾輪將該金屬箱 31 底部頂離該基面 21 高於 10 公分，使該金屬箱 31 下方形成有工作空間，因此可以四支小型千斤頂(圖未示)置於該金屬箱 31 底部並撐起該金屬箱 31，在將該等滾輪拆下，此時藉由該等千斤頂支撐住該不具有滾輪之機台 3，便能利用下方的空間將該隔震支承平台 1 置入；最後移去千斤頂，使該機台 3 穩定地置放於該隔震支承平台 1 上。

由於在上述的施工過程中，該機台 3 的高度幾乎不會改變，因此無需切斷電源，使得該機台 3 得以維持正常運作。若科技廠房內之機台 3 具有滾輪，則安裝方式與上述相同，若機台並未設有滾輪，則也可直接以四個千斤頂同步抬起該機台 3，再將該隔震支承平台 1 置入，10 公分的工作高度並不會造成任何影響，且一般機台 3 電源線應有

保留部分長度，因此不至於對電線造成拉扯。

當該機台 3 已經安裝於該隔震支承平台 1 上時，由於該機台 3 之重量施加於該隔震支承平台 1 之上部構件 5 上，並傳遞至各該支承滾柱 61，將使得各該支承滾柱 61 更趨向於往該穩態位置滾動並維持於該穩態位置，同時該支承滾柱 61 所承受之重量藉由各該向上承載面 64 作用於該下部構件 4，因此便能將該機台 3 穩定地支撐於該基面 21 上。

由於各該支承滾柱 61 能於該 x 方向滾動，因此當地震發生而使得該基面 21 出現平行該 x 方向之側向位移時，該下部構件 4 便會與該基面 21 同時產生位移，若造成此一瞬間位移之側向地震力大於各該支承滾柱 61 與各該向上承載面 64 及各該向下承載面 65 之滾動摩擦力，且能量大到能舉升該機台 3 之重量時，各該支承滾柱 61 便會同步滾動，使得該上部構件 5 以及該設置於該上部構件 5 之機台 3 相對地於該基面 21 以及該下部構器 4，仍位於接近初始靜止穩態之位置，而成功延遲與降低該機台 3 和該上部構件 5 對於該基面 21 和該下部構件 4 之加速度反應，並隔絕部分由該基面 21 傳遞至該機台 3 之地震震動，避免該機台 3 因受到過大之力矩作用而發生翻覆傾倒。

同時，由於該隔震支承平台 1 之該上部構件 5、各該支承滾柱 61，以及該下部構件 4 傾向於維持在穩態位置，因此，在地震作用下，便能在地震力變小或消失時，該隔震支承平台 1 便漸漸回到一般穩態之初始狀態。且縱算所

發生之地震過大，超過該隔震支承平台 1 之設計所能負荷之範圍時，該等支承滾柱 61 自然會滾出原設計之各該向下承載面 65 與該向上承載面 64 的範圍，而落至該基面 21 上，此時該等支承滾柱 61 呈無限制範圍之滾動狀態，因此仍可保持該機台之完整性。修復時僅需重新組裝該隔震支承平台 1 即可。

如圖 9 及圖 10 所示，本發明隔震支承平台 1 之第二較佳實施例，其與上述第一較佳實施例大致相同，其差異在於，在本實施例中，該隔震支承平台 1 是用於降低由該基面 21 傳遞至該機台 3 之任一水平方向的地震震動。

配合圖 11 及圖 12 所示，該隔震支承平台 1 同樣地包括一設置於該基面 21 上之下部構件 4、一用以承載該機台 3 之上部構件 5，以及四隔震單元 6。而與上述第一較佳實施例不同處在於各該隔震單元 6 具有一位於該上部構件 5 與該下部構件 4 間之中介板 62、一形成於該下部構件 4 相對於該中介板 62 之向上承載面 64、一形成於該上部構件 5 相對於該中介板 62 之向下承載面 65、一可滾動地設置於該向上承載面 64 與該中介板 62 間之下支承滾柱 614，以及一可滾動地設置於該向下承載面 65 與該中介板 62 間之上支承滾柱 615。

該等下支承滾柱 614 之設置方向使該等下支承滾柱 614 均能沿一 x 方向滾動，而該等上支承滾柱 615 之設置方向則使該等上支承滾柱 615 均能沿一垂直該 x 方向之 y 方向滾動；亦即該等下支承滾柱 614 之中心軸線彼此平

行，且該等上支承滾柱 615 之中心軸線彼此平行且均與各該下支承滾柱 614 之中心軸線相互垂直。

各該複數隔震單元 6 更具有一形成於各該中介板 62 相對於各該對應之向上承載面 64 的向下支承面 624，以及一形成於各該中介板 62 相對於各該對應之向下承載面 65 的向上支承面 625。各該向上承載面 64、各該下支承滾柱 614、各該向下支承面 624、各該向上支承面 625，各該上支承滾柱 615，以及該向下承載面 65 均是以不銹鋼之材質製成。

各該向上承載面 64 及各該中介板 62 之向下支承面 624 分別與對應之各該下支承滾柱 614 實質接觸，且在本實施例中，各該向上承載面 64 沿各該下支承滾柱 614 滾動之 x 方向之剖面呈 V 型，而各該向下支承面 624 沿該 x 方向之剖面呈倒 V 型，故各該下支承滾柱 614 在重力作用下，將恆往一位於各該向上承載面 64 與各該向下支承面 624 中央之第一穩態位置滾動。

各該向下承載面 65 及各該中介板 62 之向上支承面 625 分別與對應之各該上支承滾柱 615 實質接觸，且各該向下承載面 65 沿各該上支承滾柱 615 滾動之 y 方向之剖面呈倒 V 型，而各該向上支承面 625 沿該 y 方向之剖面呈 V 型，故各該上支承滾柱 615 在重力作用下，將恆往一位於各該向下承載面 65 與各該向上支承面 625 中央之第二穩態位置滾動。

在本實施例中，各該向上承載面 64、各該下支承滾柱

614、各該向下支承面 624、各該向上支承面 625，各該上
支承滾柱 615，以及該向下承載面 65 之設計容許該上部構
件 5 分別在該 x 方向及該 y 方向相對於該下部構件 4 能往
復移動各 12 公分。且同樣地，儘管在本實施例中，各該
5 向上承載面 64 與向下支承面 624，以及各該向下承載面
65 與向上支承面 625 之剖面分別形成彼此能相互配合之 V
型及倒 V 型，但並不以此為限；各該向上承載面 64 與向
下支承面 624，以及各該向下承載面 65 與向上支承面 625
之設計也可以是僅其中之一的縱剖面形成 V 型及倒 V 型，
10 同樣能達到使得各該下支承滾柱 614 與上支承滾柱 615 分
別傾向該第一穩態位置及第二穩態位置滾動之效果。且其
剖面也可以開口分別向上或開口向下之半圓、拋物線，以
及雙曲線等曲面替代，亦均能達到類似的功效。

各該隔震單元 6 更具有兩由該向上承載面 64 朝上突
伸之下部限位凸緣 641、兩由該向下支承面 624 朝下突伸
15 並分別對應於各該下部限位凸緣 641 之向下限位凸緣
6241、兩由該向上支承面 625 朝上突伸之向上限位凸緣
6251，以及兩由該向下承載面 65 朝下突伸並分別對應於
各該向上限位凸緣 6251 之上部限位凸緣 651。

20 該兩下部限位凸緣 641 之縱長方向平行於各該對應之
下支承滾柱 614 滾動之 x 方向，且彼此間距大於各該對應
之下支承滾柱 614 軸向長度；而該兩向下限位凸緣 6241
之縱長方向亦平行於 x 方向，且彼此間距大於各該對應之
下支承滾柱 614 軸向長度。因此便能藉以限定各該對應之

下支承滾柱 614 之滾動方向。在本實施例中，該兩上部限位凸緣 651 之縱長方向則平行於各該對應之上支承滾柱 615 滾動之 y 方向，且彼此間距大於各該對應之上支承滾柱 615 軸向長度；而該兩向上限位凸緣 6251 之縱長方向也平行於 y 方向，且彼此間距與該兩上部限位凸緣 651 之間距相同。藉以限定各該對應之上支承滾柱 615 之滾動方向。

當然，為限定該等下支承滾柱 614 或該等上支承滾柱 615 之滾動方向，並不一定須同時具備各該下部限位凸緣 641 與向下限位凸緣 6241，或各該上部限位凸緣 651 與向上限位凸緣 6251。熟習該項技藝者當能輕易明瞭，若僅設置各該下部限位凸緣 641 與向下限位凸緣 6241 其中之一，或各該上部限位凸緣 651 與向上限位凸緣 6251 其中之一，也能達到相同功效。

因此若該機台 3 已經安裝於該隔震支承平台 1 上時，由於該機台 3 之重量施加於該隔震支承平台 1 之上部構件 5 上，並傳遞至各該上支承滾柱 615、各該中介板 62，及各該下支承滾柱 614，因此便使得各該下支承滾柱 614 與各該上支承滾柱 615 更趨向於分別往該第一穩態位置與第二穩態位置滾動，並維持於該第一穩態位置與第二穩態位置，同時該上部構件 5 所承受之該機台 3 的重量，經各該向下承載面 65，藉由各該上支承滾柱 615、各該中介板 62，及各該下支承滾柱 614 傳遞至各該向上承載面 64，透過該下部構件 4 作用至該基面 21 上，使能穩定地支撐該機台 3。

由於各該下支承滾柱 614 能在該 x 方向上滾動，各該上支承滾柱 615 能在該 y 方向上滾動，而該落於水平面上之 x 方向與 y 方向彼此相互垂直，且在此水平面上任一方向之地震震動均能分成在該 x 方向與 y 方向上之震動。因此各該下支承滾柱 614 與該下部構件 4 及各該中介板 62 在該 x 方向上之行為表現，和各該上支承滾柱 615 與該上部構件 5 及各該中介板 62 在該 y 方向上之行為表現，便分別與上述第一較佳實施例中各該支承滾柱 61 與該下部構件 4 及該上部構件 5 受到側向地震力發生側向位移時之行為相類似，而使得該隔震支承平台 1 之整體組合效果具有抵禦在水平面上任一方向之地震震動的能力。

如圖 13 所示，當該隔震支承平台 1 之靈敏度在設計上要求較低，例如對於特定等級以下之小型地震不至於會發生反應；或因考量該機台 3 之重量過大，為避免該隔震支承平台 1 於地震發生時，該上部構件 5 與該下部構件 4 之相對位移量過大。該隔震支承平台 1 更能增設複數分別連接於該上部構件 5 與該下部構件 4 之牽制連結件 7，如可增加隔震墊的勁度與強度並可控制位移量之彈簧，或是可提供消能以增進其消能效率之流體阻尼器、空氣式氣壓阻尼器等；以達到降低該隔震支承平台 1 之靈敏度，及避免該上部構件 5 與該下部構件 4 之相對位移量過大的效果。

綜上所述，本發明隔震支承平台 1 因各該向上承載面 64、各該向下支承面 624、各該向下承載面 65，以及各該

● 向上支承面 625 均為線性斜面，因此該上部構件 5 與該下部構件 4 之相對運動過程的往復週期固定，因而使得該隔震支承平台 1 適用於所有地震侵襲；並充分運用滾動原理降低由該基面 21 傳遞至該機台 3 之地震震動。

5 更甚者，該隔震支承平台 1 之往復運動週期不僅能簡單地藉由改變各斜面之斜率進行控制外，更能藉由改變各斜面之粗糙度進行調整，並提供一定之消能功效；且縱算各斜面之粗糙度因使用時間過久、磨損而逐漸平滑，仍不影響該隔震支承平台 1 之滾動隔震功能，而仍能持續達到耐震之效果。

10

此外，該隔震支承平台 1 藉由多數個該等隔震單元 6，以及該等以線接觸而非點接觸之支承滾柱 61，而具有較高之穩定度、承載力與耐用性。同時，由於該隔震支承平台 1 構造簡單，且在高度方向上之厚度較低，不僅適用於各類儀器設備之隔震，更具有易於安裝，以及在不停機、持續運作之情況下進行安裝之優點。

15

另外，由於該隔震支承平台 1 採用模組化設計概念，因此不但具有可大量生產、方便運送、免保養、能快速維修且適合多種儀器設備之優點外，更能依實際需求，調整或增減該等上部連桿 52 與該等下部連桿 42 之結構與連結關係，改變該上部構件 5 與該下部構件 4 之面積，使該隔震支承平台 1 具有彈性調整承載能力與範圍之功效。甚至可以並列多個隔震支承平台 1 之方式，更簡單且直接地達到擴充承載能力與範圍之效果。

20

惟以上所述者，僅為本發明之二較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆應仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

5 **【圖式簡單說明】**

圖 1 是現有一隔震支承墊之立體分解圖；

圖 2 是現有另一隔震支承墊之一側面的平面圖；

圖 3 是現有該隔震支承墊之另一側面的平面圖；

10 圖 4 是本發明隔震支承平台之第一較佳實施例的一側視圖；

圖 5 是該第一較佳實施例之一俯視圖；

圖 6 是該第一較佳實施例之一仰視圖；

圖 7 是沿圖 5 中之 VII-VII 剖面線之斷面圖；

圖 8 是沿圖 5 中之 VIII-VIII 剖面線之斷面圖；

15 圖 9 是本發明隔震支承平台之第二較佳實施例的一側視圖；

圖 10 是該第二較佳實施例之一俯視圖；

圖 11 是沿圖 10 中之 XI-XI 剖面線之斷面圖；

圖 12 是沿圖 10 中之 XII-XII 剖面線之斷面圖；及

20 圖 13 是該第二較佳實施例的一側視圖，說明該隔震支承平台之另一態樣。

【圖式之主要元件代表符號說明】

1	隔震支承平台	6251	向上限位凸緣
2	結構物	64	向上承載面
21	基面	65	向下承載面
3	機台	641	下部限位凸緣
31	金屬箱	651	上部限位凸緣
4	下部構件	7	牽制連結件
41	底板	91	隔震支承墊
42	下部連桿	911	曲面
5	上部構件	912	上板
51	頂板	913	曲面
52	上部連桿	914	下板
6	隔震單元	915	球體
61	支承滾柱	92	隔震支承墊
614	下支承滾柱	921	上板
615	上支承滾柱	922	下板
62	中介板	923	滾軸
624	向下支承面	924	滑動導引件
6241	向下限位凸緣	925	側牆
625	向上支承面		

拾、申請專利範圍：

1. 一種隔震支承平台，設置於一基面與一機台間，該隔震支承平台包括：

一下部構件，設置於該基面上；

一上部構件，用以承載該機台；及

複數隔震單元，各該隔震單元具有一形成於該下部構件鄰近該上部構件側之向上承載面、一形成於該上部構件鄰近該下部構件側且相對於該向上承載面之向下承載面，以及一可滾動地設置於該向下承載面與該向上承載面間之支承滾柱；各該向上承載面及各該向下承載面分別與各該對應之支承滾柱實質接觸，且能使各該支承滾柱在重力作用下恆往一重力位能較低之穩態位置滾動。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，該等支承滾柱之中心軸線彼此平行。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，各該向上承載面沿各該支承滾柱滾動方向之縱剖面呈 V 型。
4. 依據申請專利範圍第 3 項所述的隔震支承平台，其中，各該向下承載面為一平面。
5. 依據申請專利範圍第 3 項所述的隔震支承平台，其中，各該向下承載面沿各該支承滾柱滾動方向之縱剖面呈倒 V 型。
6. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，各該向下承載面沿各該支承滾柱滾動方向之縱剖面呈倒 V

型。

7. 依據申請專利範圍第 6 項所述的隔震支承平台，其中，各該向上承載面為一平面。
8. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，各該隔震單元更具有兩由該向下承載面朝下突伸之上部限位凸緣，該兩上部限位凸緣之縱長方向平行於各該對應之支承滾柱滾動方向，且彼此間距大於各該對應之支承滾柱軸向長度。
9. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，各該隔震單元更具有兩由該向上承載面朝上突伸之下部限位凸緣，該兩下部限位凸緣之縱長方向平行於各該對應之支承滾柱滾動方向，且彼此間距大於各該對應之支承滾柱軸向長度。
10. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，該上部構件具有複數分別形成有各該向下承載面之頂板，以及一與該等頂板固接之上部框架。
11. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，其中，該下部構件具有複數分別形成有各該向上承載面之底板，以及一與該等底板固接之下部框架。
12. 依據申請專利範圍第 1 項所述的隔震支承平台，更包括複數牽制連結件，各該牽制連結件連接該上部構件與該下部構件。
13. 依據申請專利範圍第 12 項所述的隔震支承平台，其中，該等牽制連結件中至少一牽制連結件是彈簧。

14.依據申請專利範圍第 12 項所述的隔震支承平台，其中，該等牽制連結件中至少一牽制連結件是阻尼器。

15.一種隔震支承平台，設置於一基面與一機台間，該隔震支承平台包括：

一下部構件，設置於該基面上；

一上部構件，用以承載該機台；及

複數隔震單元，各該隔震單元具有一位於該上部構件與該下部構件間之中介板、一形成於該下部構件相對於該中介板之向上承載面、一形成於該上部構件相對於該中介板之向下承載面、一可滾動地設置於該向上承載面與該中介板間之下支承滾柱，以及一可滾動地設置於該向下承載面與該中介板間之上支承滾柱；

各該向上承載面及各該中介板分別與各該對應之下支承滾柱實質接觸，且能使各該下支承滾柱在重力作用下恆往一第一穩態位置滾動；而各該向下承載面及各該中介板分別與各該對應之上支承滾柱實質接觸，且能使各該上支承滾柱在重力作用下恆往一第二穩態位置滾動。

16.依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，該等上支承滾柱之中心軸線彼此平行，而該等下支承滾柱之中心軸線彼此平行，且各該上支承滾柱之中心軸線與各該下支承滾柱之中心軸線相互垂直。

17.依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，

各該向上承載面沿各該下支承滾柱滾動方向之縱剖面呈 V 型。

18. 依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，各該向下承載面沿各該上支承滾柱滾動方向之縱剖面呈倒 V 型。

19. 依據申請專利範圍第 18 項所述的隔震支承平台，其中，各該隔震單元更具有兩由該向下承載面朝下突伸之上部限位凸緣，該兩上部限位凸緣之縱長方向平行於各該對應之上支承滾柱滾動方向，且彼此間距大於各該對應之上支承滾柱軸向長度，以限定各該對應之上支承滾柱之滾動方向。

20. 依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，各該隔震單元更具有兩由該向上承載面朝上突伸之下部限位凸緣，該兩下部限位凸緣之縱長方向平行於各該對應之下支承滾柱滾動方向，且彼此間距大於各該對應之下支承滾柱軸向長度，以限定各該對應之下支承滾柱之滾動方向。

21. 依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，該上部構件具有複數分別形成有各該向下承載面之頂板，以及一與該等頂板固接之上部框架。

22. 依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，該下部構件具有複數分別形成有各該向上承載面之底板，以及一與該等底板固接之下部框架。

23. 依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，其中，

各該複數隔震單元更具有形成於各該中介板相對於各該對應之向上承載面的向下支承面，以及一形成於各該中介板相對於各該對應之向下承載面的向上支承面；各該向下支承面與各該對應之下支承滾柱實質接觸，而各該向上支承面與各該對應之上支承滾柱實質接觸。

24. 依據申請專利範圍第 23 項所述的隔震支承平台，其中，各該向下支承面沿各該下支承滾柱滾動方向之縱剖面呈倒 V 型。
25. 依據申請專利範圍第 23 項所述的隔震支承平台，其中，各該向上支承面沿各該上支承滾柱滾動方向之縱剖面呈 V 型。
26. 依據申請專利範圍第 23 項所述的隔震支承平台，其中，各該隔震單元更具有兩由該向下支承面朝下突伸之向下限位凸緣，該兩向下限位凸緣之縱長方向平行於各該對應之下支承滾柱滾動方向，且彼此間距大於各該對應之下支承滾柱軸向長度。
27. 依據申請專利範圍第 23 項所述的隔震支承平台，其中，各該隔震單元更具有兩由該向上支承面朝上突伸之向上限位凸緣，該兩向上限位凸緣之縱長方向平行於各該對應之上支承滾柱滾動方向，且彼此間距大於各該對應之上支承滾柱軸向長度。
28. 依據申請專利範圍第 15 項所述的隔震支承平台，更包括複數牽制連結件，各該牽制連結件連接該上部構件與該下部構件。

29. 依據申請專利範圍第 28 項所述的隔震支承平台，其中，
該等牽制連結件中至少一牽制連結件是彈簧。

30. 依據申請專利範圍第 28 項所述的隔震支承平台，其中，
該等牽制連結件中至少一牽制連結件是阻尼器。

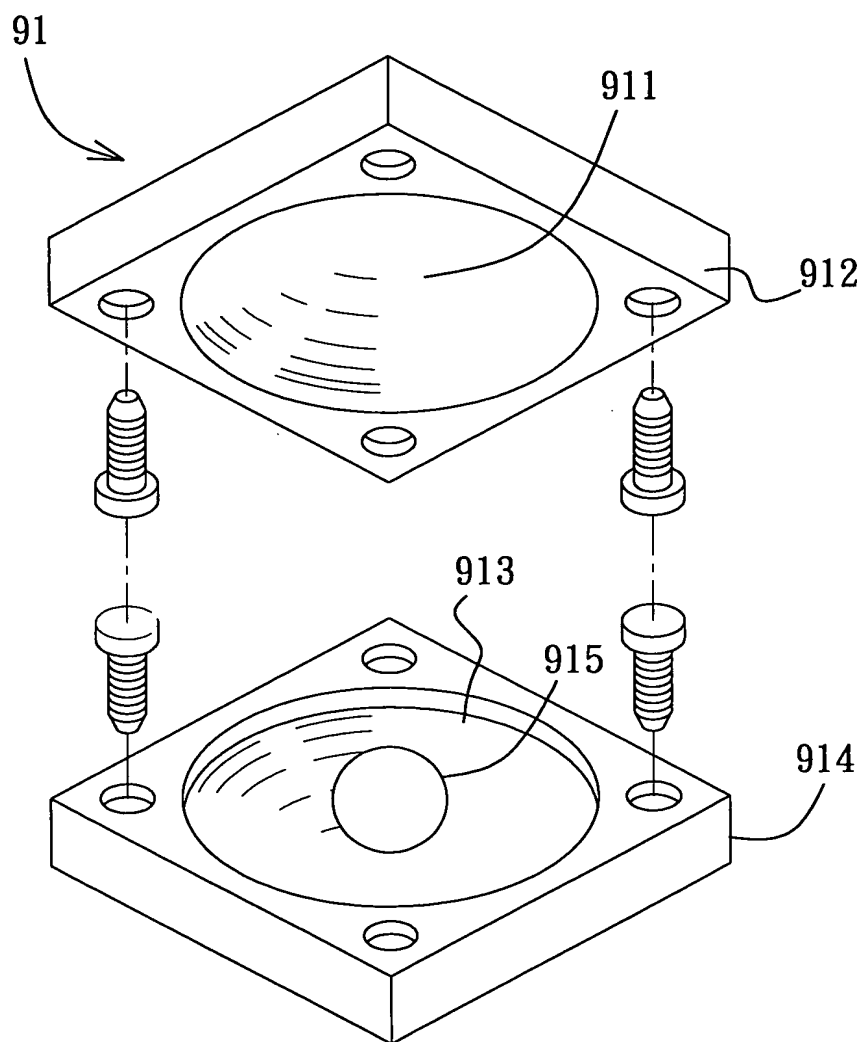


圖 1

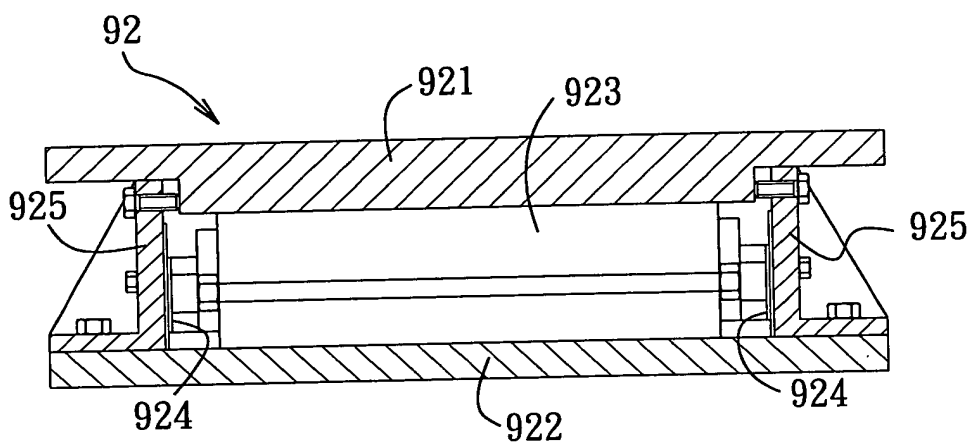


圖 2

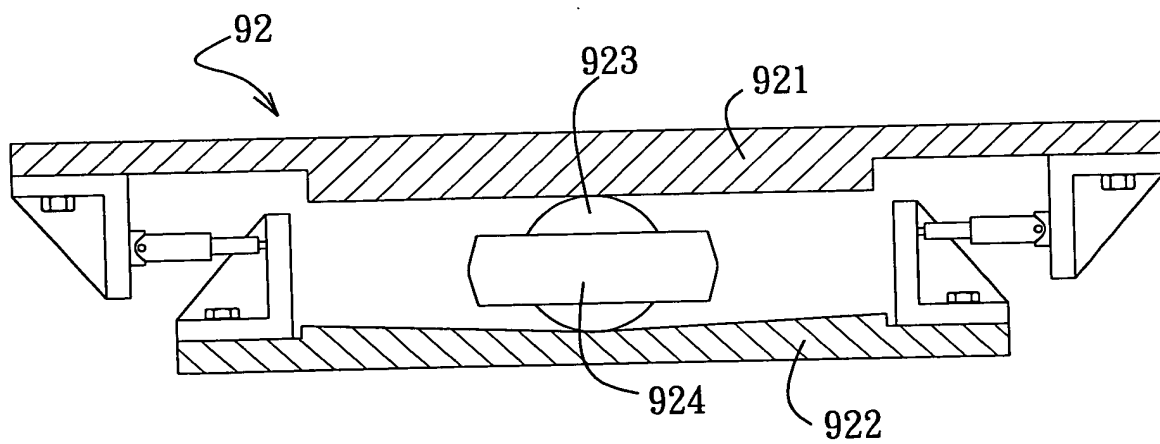


圖 3

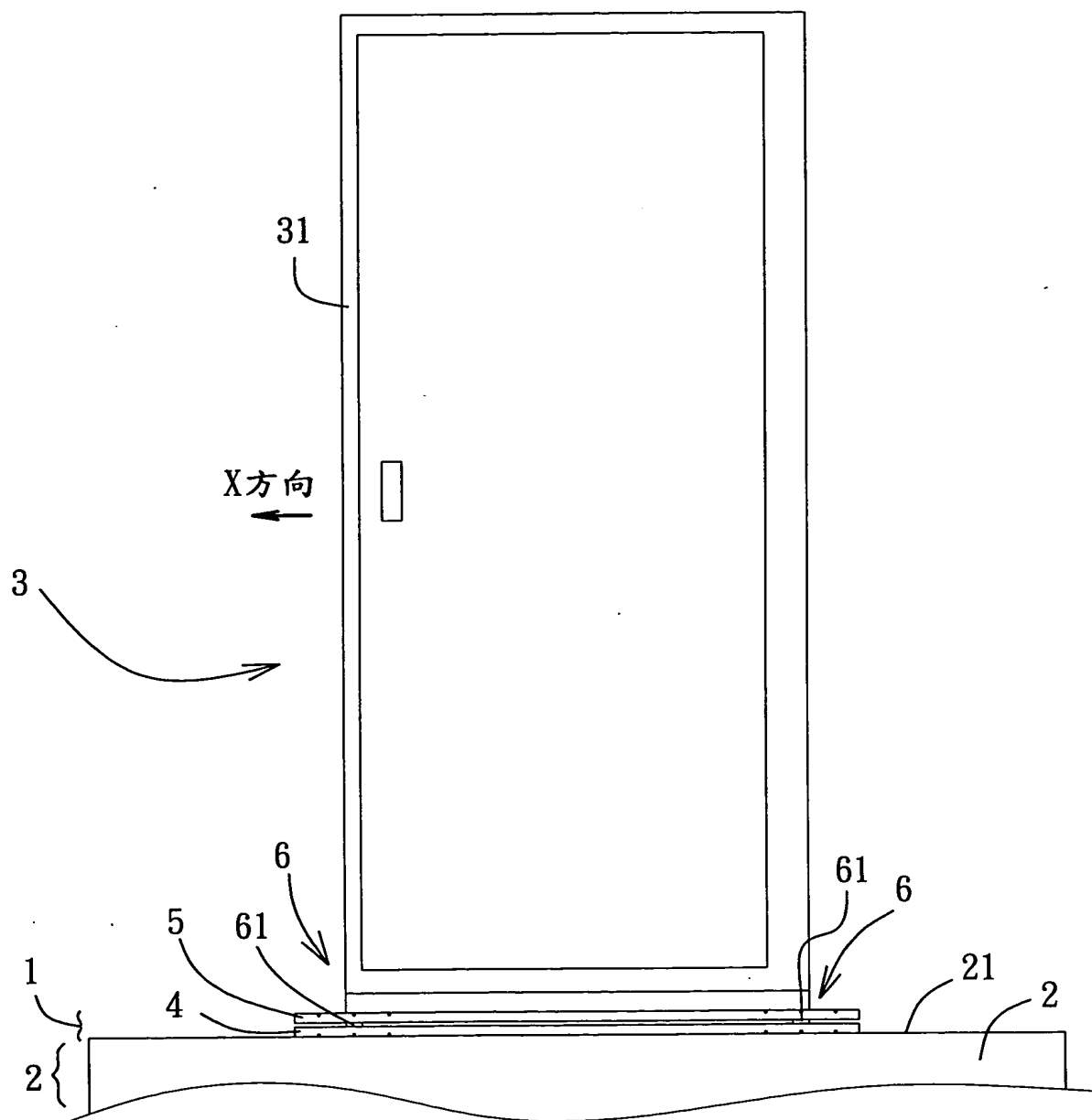


圖4

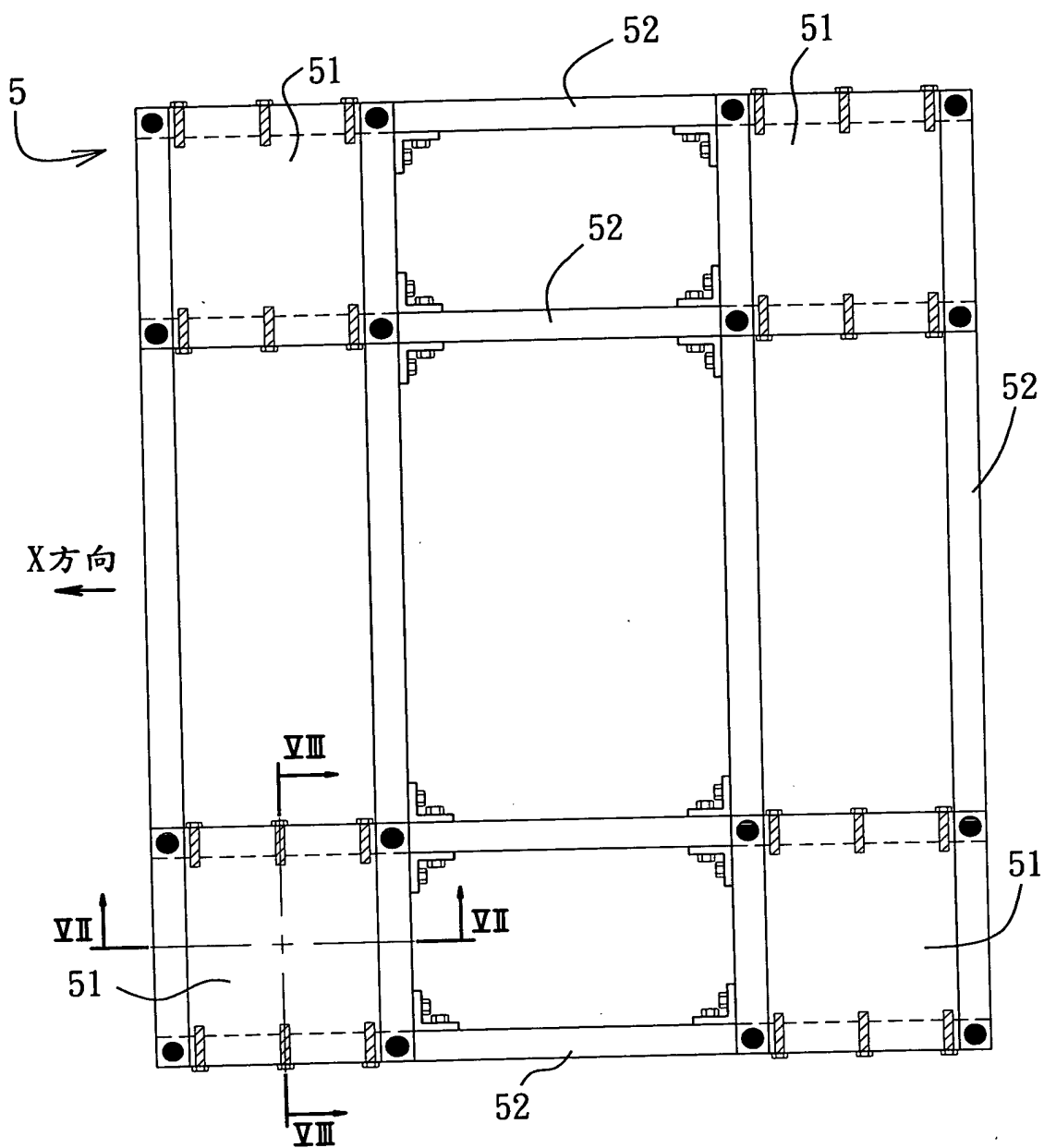


圖5

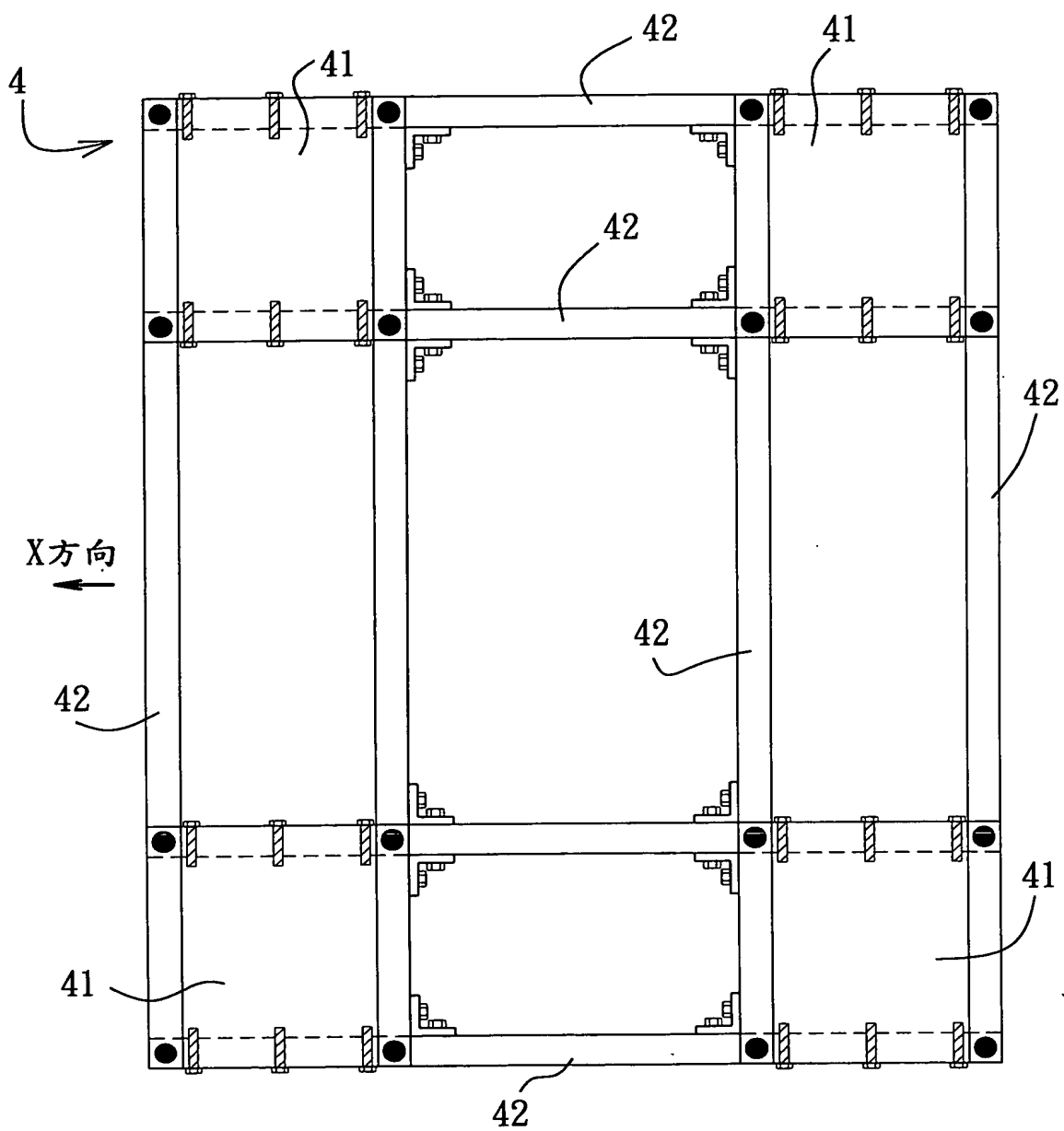


圖6

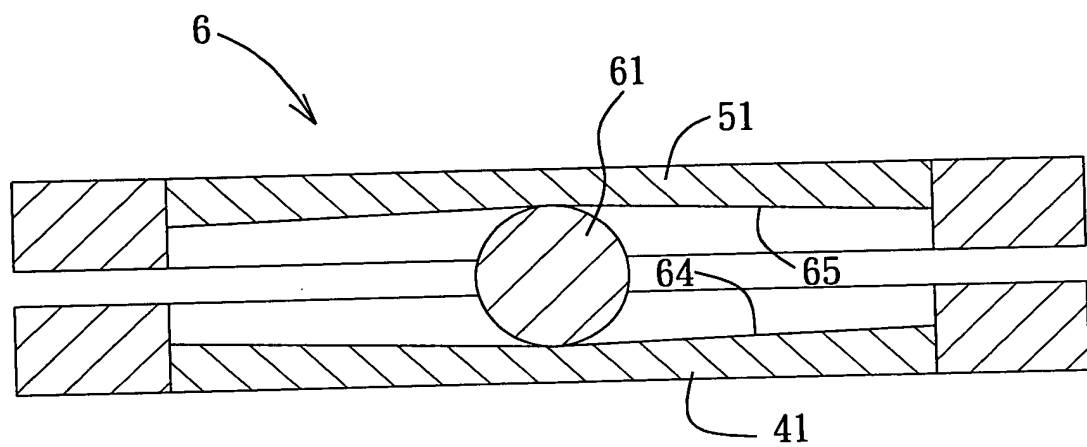


圖 7

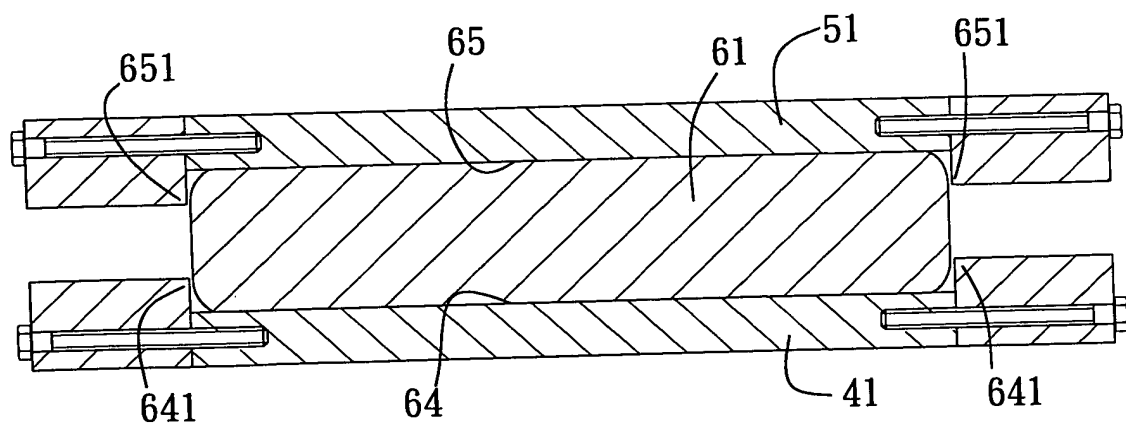


圖 8

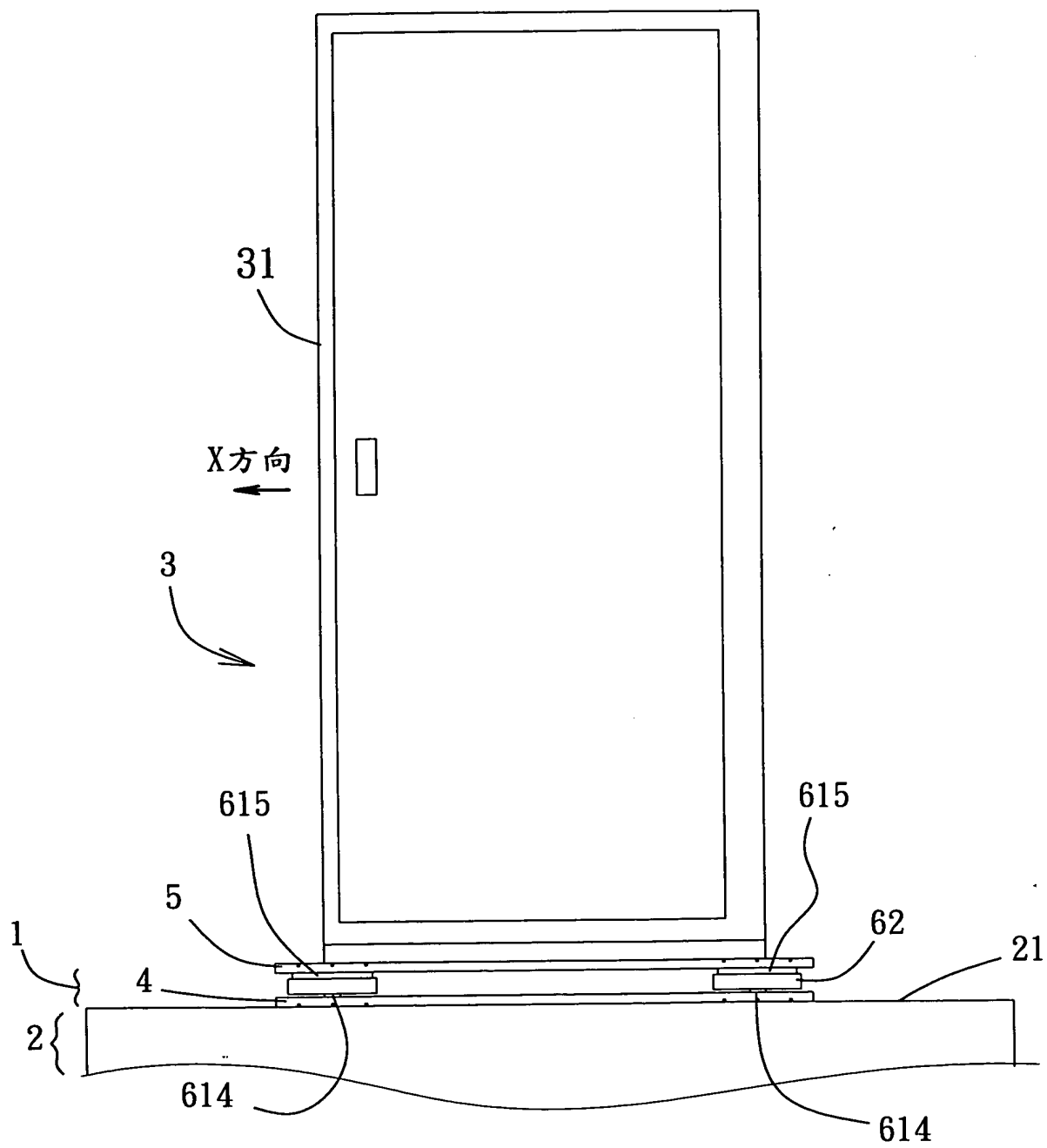


圖 9

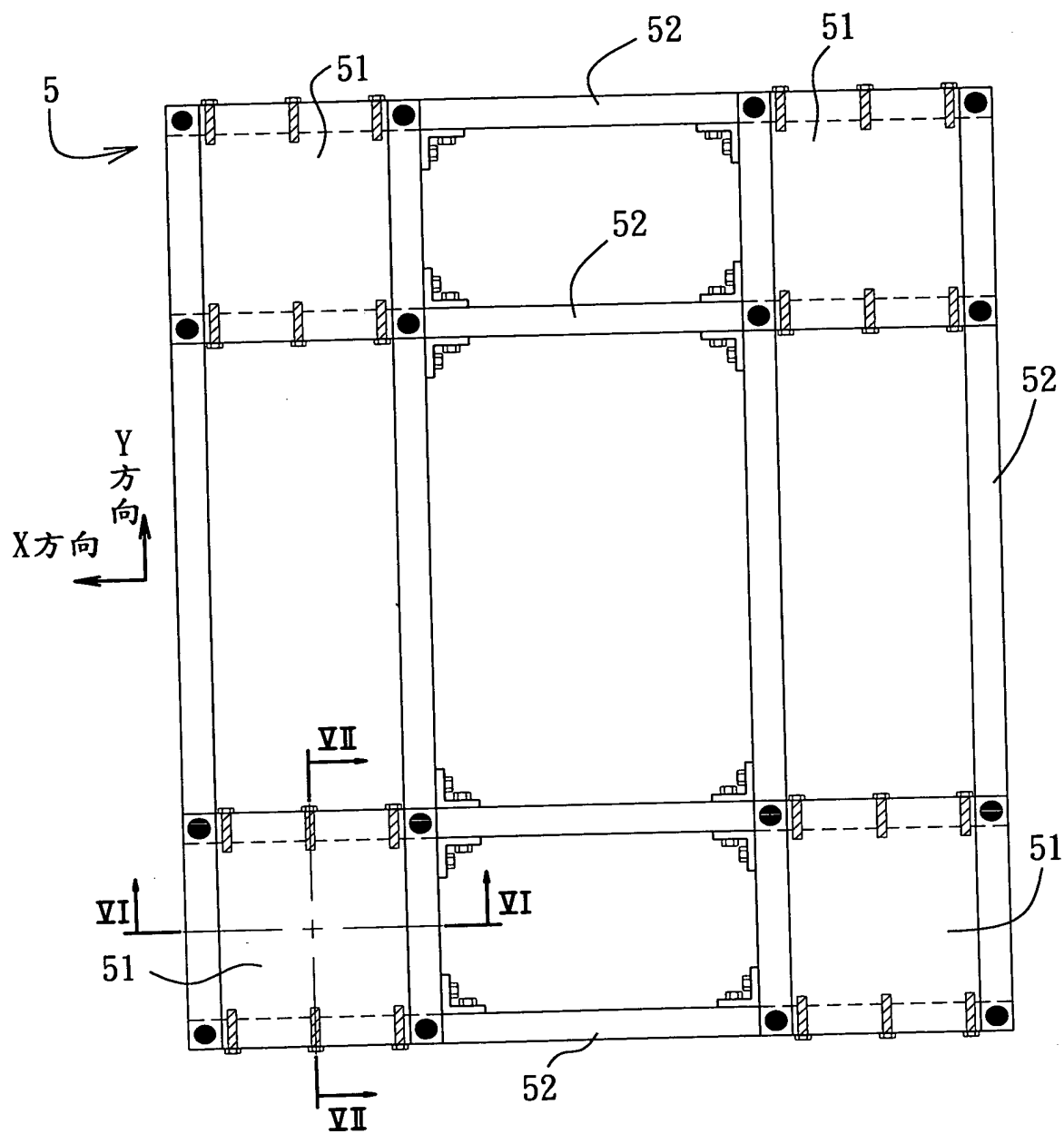


圖 10

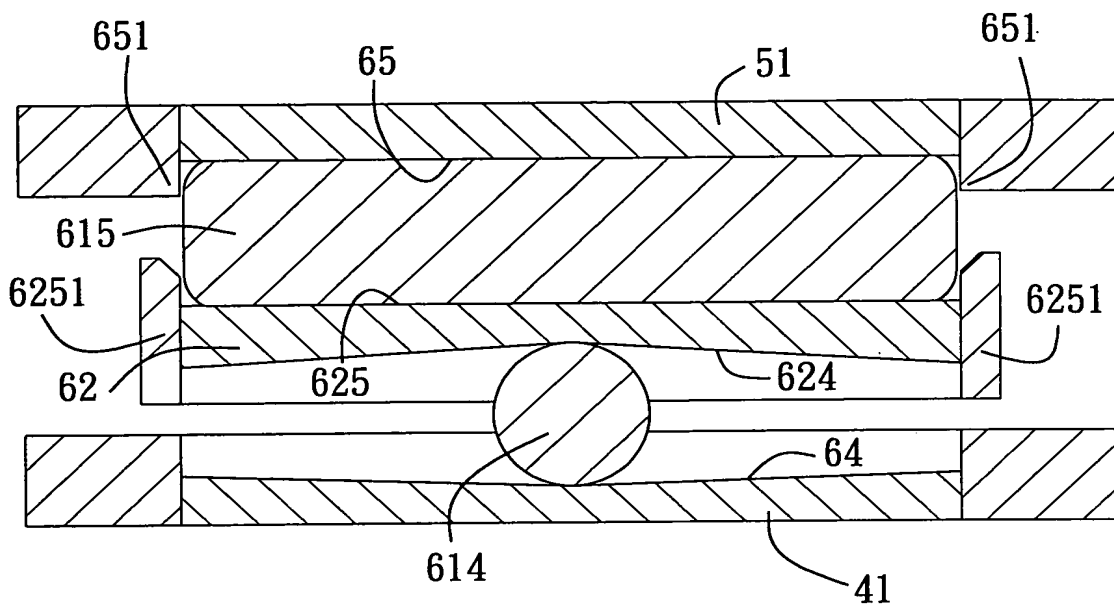


圖 11

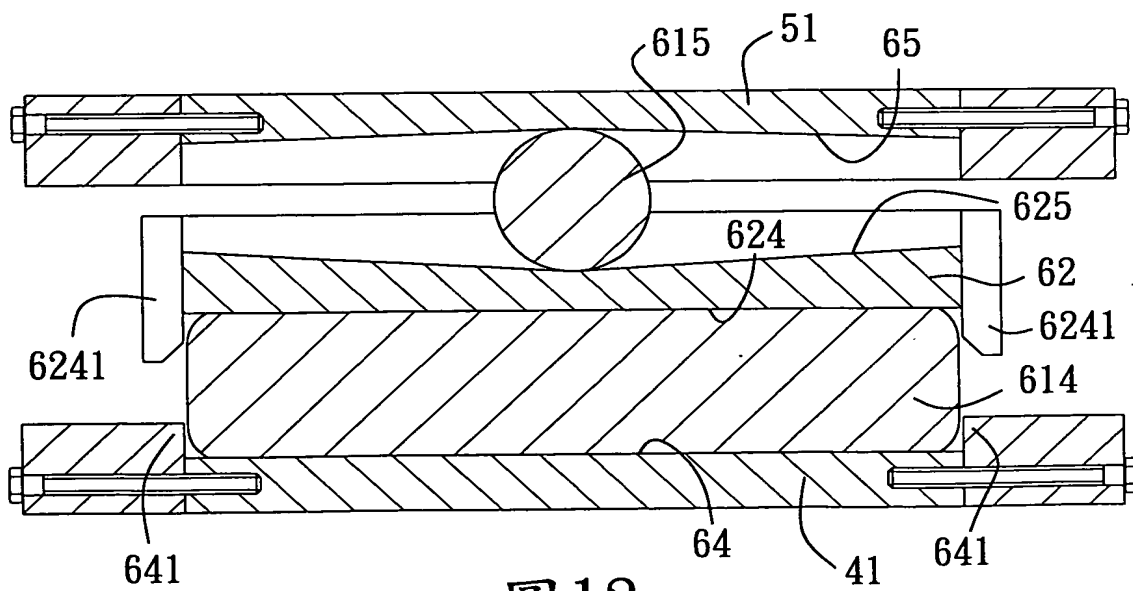


圖 12

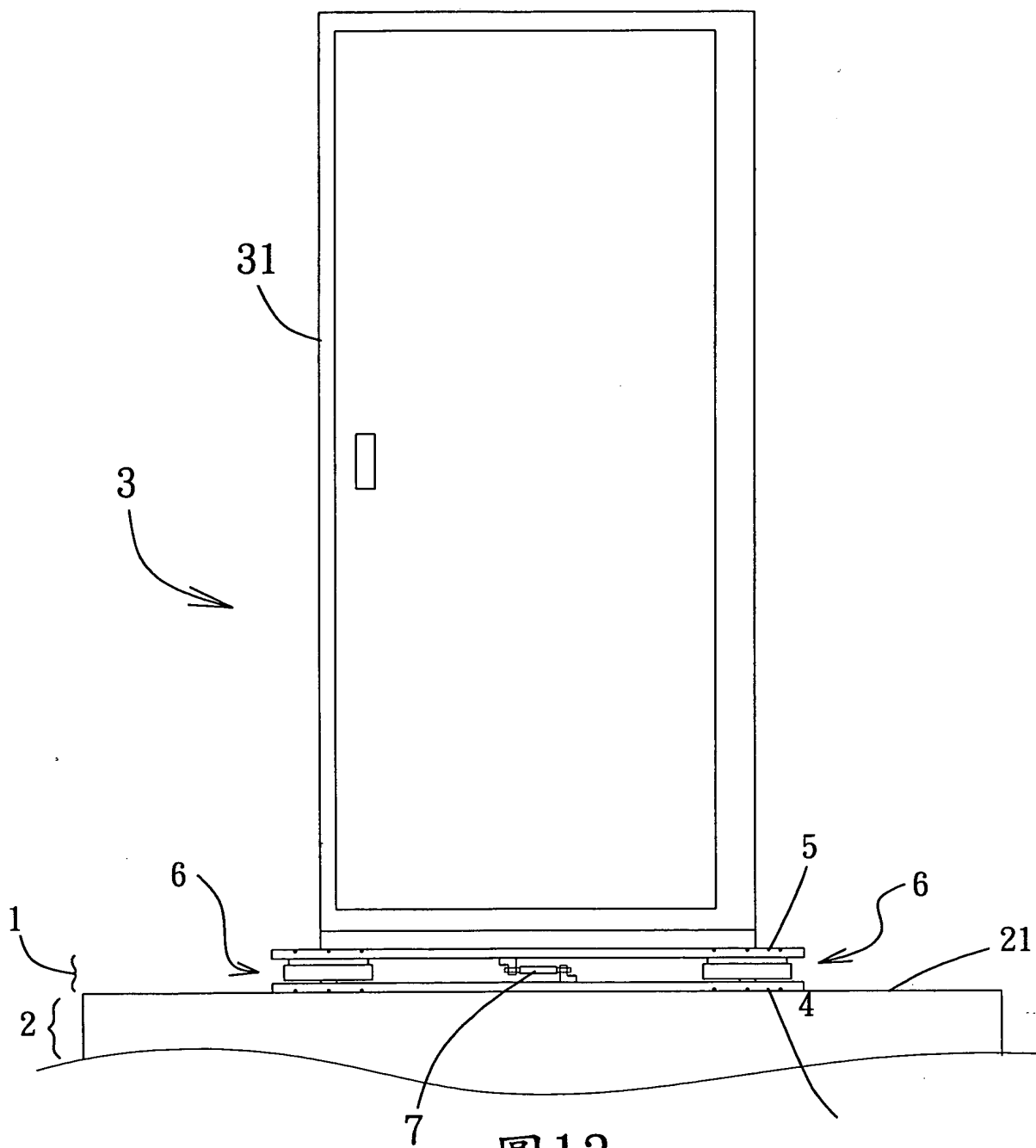


圖13